

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Mai 2004 (21.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/041619 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B62D 1/18**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/010458**

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. September 2003 (19.09.2003)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
102 51 764.9 7. November 2002 (07.11.2002) **DE**

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]**; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **BORN, Christian**

[DE/DE]; Sülldorfer Landstrasse 86A, 22589 Hamburg (DE). **KNOLL, Karl-Heinz [DE/DE]**; Urbanstrasse 25, 71384 Weinstadt (DE). **MAUSOLF, Karsten [DE/DE]**; Viktoria-Luise-Strasse 7, 29614 Soltau (DE). **RAABE, Hermann [DE/DE]**; Römerstrasse 21, 70794 Filderstadt (DE). **SCHULIERS, Wolfgang [DE/DE]**; Kurze Strasse 2a, 21244 Buchholz (DE).

(74) Anwälte: **BERGEN-BABINECZ, Katja usw.; Daimler-Chrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C 106, 70546 Stuttgart (DE)**.

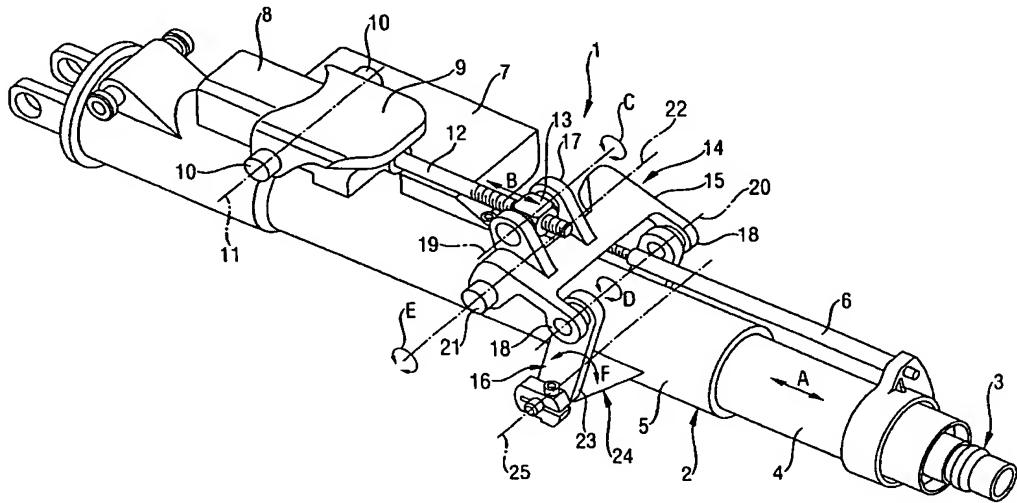
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): **JP, US**.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): **europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)**.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Titel: **MOTOR VEHICLE STEERING COLUMN**

(54) Bezeichnung: **KRAFTFAHRZEUGLENKSÄULE**



WO 2004/041619 A1

(57) **Abstract:** The invention relates to a motor vehicle steering column (1) with a bracket fixed to the vehicle and a steering column tube (2). The steering column tube may be adjusted for tilt relative to the bracket fixed to the vehicle, by means of an adjuster device (14). The adjuster device (14) comprises a lever (15), mounted on the bracket such as to swivel, which may be displaced about a pivoting axis (22) by means of a drive device (8). The aim of the invention is to produce a motor vehicle steering column which permits a maximum tilt adjustment irrespective of the assembly space available. Said aim is achieved, whereby a guide yoke (16) is connected to the drive end (18) of the lever (15), which is connected to the steering column tube (2) such as to pivot.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeuglenksäule (1) mit einer fahrzeugfesten Konsole und einem Mantelrohr (2). Das Mantelrohr ist über eine Verstellvorrichtung (14) relativ zu der fahrzeugfesten Konsole neigungsverstellbar. Die Verstellvorrichtung (14) umfasst einen schwenkbar an der Konsole gelagerten Hebel (15), der durch eine Antriebseinrichtung (8) um eine Schwenkachse (22) auslenkbar

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ist. Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Kraftfahrzeuglenksäule zu schaffen, die unabhängig von dem zur Verfügung stehenden Bauraum eine maximale Neigungseinstellung erlaubt. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass an einem Abtriebsende (18) des Hebels (15) ein Umlenkbügel (16) angelenkt ist, der schwenkbeweglich mit dem Mantelrohr (2) verbunden ist.

DaimlerChrysler AG

Kraftfahrzeuglenksäule

Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeuglenksäule mit einer fahrzeugfesten Konsole und einem Mantelrohr nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 196 41 152 A1 ist eine Kraftfahrzeuglenksäule bekannt, bei der ein Mantelrohr über eine Verstellvorrichtung relativ zu einer fahrzeugfesten Konsole neigungsverstellbar ist. Die Verstellvorrichtung umfasst einen schwenkbar an der Konsole gelagerten Hebel, der durch eine Antriebseinrichtung -hier einen Elektromotor- um eine Schwenkachse auslenkbar ist. Die Antriebseinrichtung treibt eine Getriebespindel an, auf der eine Spindelmutter sitzt. Der Vortrieb der Spindelmutter bewirkt eine Auslenkung des Hebels um eine Schwenkachse an der Konsole, so dass das mit dem Hebel verbundene Mantelrohr nach oben oder unten mitgenommen wird.

Diese Lösung hat den Nachteil, dass für größere Verstellwege die Hebellänge entsprechend vergrößert werden muss. Gerade im Cockpitbereich steht jedoch nicht beliebig Bauraum zur Verfügung.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine Kraftfahrzeuglenksäule zur Verfügung zu stellen, die unabhängig von dem zur Verfügung stehenden Bauraum eine maximale Neigungseinstellung erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird eine Verstellvorrichtung für die Neigungseinstellung eines Mantelrohrs vorgesehen, die einen

schwenkbar an einer fahrzeugfesten Konsole gelagerten Hebel umfasst, an dessen Abtriebsende ein Umlenkbügel angelenkt ist. Der Umlenkbügel ist schwenkbeweglich mit dem Mantelrohr verbunden, so dass bei Auslenkung des Hebels der Umlenkbügel und somit das Mantelrohr mitgenommen wird. Das Übersetzungsverhältnis zwischen Hebel und Umlenkbügel ist derart gestaltet, dass eine kleine Auslenkung des Hebels einen großen Verstellweg des Umlenkbügels bewirkt. Je nach Anordnung der Schwenkachse des Hebels und des Umlenkbügels kann der Verstellweg der Lenksäule frei gewählt werden, ohne einen erhöhten Bauraumbedarf zu haben.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Mantelrohr an einer sich quer zur Längsachse der Kraftfahrzeuglenksäule erstreckenden Schwenkachse bewegbar an der Konsole gelagert sein. Diese Schwenkachse bildet den Drehpunkt der Kraftfahrzeuglenksäule bei der Neigungseinstellung. Das heißt, je weiter entfernt die Schwenkachse vom Lenkrad angeordnet ist, kann mittels kleiner Verstellwege der Verstellvorrichtung größere Verstellwege für das Lenkrad erreicht werden.

Das Mantelrohr kann neben einer Neigungseinstellung auch längeneinstellbar gehalten sein. Dazu sind zwei ineinander verschiebbare Mantelrohrabschnitte vorgesehen, wobei unterhalb der Längsachse der Kraftfahrzeuglenksäule ein Flansch am äußeren Mantelrohrabschnitt angeformt ist. Der angeformte Flansch wird von einer Schwenkachse des Umlenkbügels durchsetzt. In Abhängigkeit von der Lage der Schwenkachse kann der Verstellweg bei der Neigungseinstellung bestimmt werden. Je näher sich die Schwenkachse des Umlenkbügels an der fahrzeugfesten Schwenkachse des Hebels befindet, desto größere Verstellwege sind möglich.

Der Umlenkbügel kann eine im wesentlichen u-förmige Gestalt aufweisen und um den äußeren Mantelrohrabschnitt unterhalb herumgeführt sein. Die freien Schenkelenden des Umlenkbügels können an dem Abtriebsende des Hebels angelenkt sein. Dadurch kann die Steifigkeit des gesamten Systems verbessert werden.

Der Hebel kann eine im wesentlichen dreieckige Längsschnittsform aufweisen, so dass das Antriebsende durch eine Spitze des Dreiecks und das Abtriebsende durch eine andere Spitze des Dreiecks gebildet werden. Die Schenkellängen des dreieckförmigen Hebels bestimmen die Hebelverhältnisse der Verstellvorrichtung.

Der Hebel kann bezüglich der Längsachse der Kraftfahrzeuglenksäule spiegelsymmetrisch gestaltet sein, so dass eine präzise Höheneinstellung ohne seitlichen Versatz möglich ist.

Anhand der Zeichnung werden im folgenden zwei Ausführungsformen erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Kraftfahrzeuglenksäule in einer ersten Ausführungsform in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 2 die Kraftfahrzeuglenksäule gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von der Seite sowie
- Fig. 3 eine Kraftfahrzeuglenksäule in einer zweiten Ausführungsform.

In Fig. 1 ist eine Kraftfahrzeuglenksäule 1 mit einem zweiteilten, teleskopierbaren Mantelrohr 2 dargestellt, in dem eine Lenkspindel 3 drehbar gelagert ist. Das Mantelrohr 2 ist mit einer fahrzeugfesten, nicht dargestellten Konsole verbunden.

Das Mantelrohr 2 ist aus einem inneren Mantelrohrabschnitt 4 und einem äußeren Mantelrohrabschnitt 5 zusammengesetzt. Der innere Mantelrohrabschnitt 4 ist mit einer Gewindespindel 6 verbunden, die von einem Elektromotor 7 angetrieben wird. Je

nach Drehrichtung der Gewindespindel 6 wird der innere Mantelrohrabschnitt 4 in den äußeren Mantelrohrabschnitt 5 gemäß Pfeilrichtung A hinein- oder hinaus bewegt, so dass eine Komfor teinstellung der Kraftfahrzeuglenksäule 1 in Längsrichtung gegeben ist.

Auf dem äußeren Mantelrohrabschnitt 5 ist ein zweiter Elektromotor 8 an einer Halterung 9 befestigt. Die Halterung 9 weist außenseitig zwei Achsstummel 10 auf, die zusammen eine Schwenkachse 11 bilden. Die Achsstummel 10 sind in Aufnahmen der Konsole schwenkbar gelagert.

Von dem Elektromotor 8 wird eine zweite Gewindespindel 12 angetrieben, so dass -je nach Drehrichtung der Gewindespindel 12- eine auf der Gewindespindel 12 sitzende Spindelmutter 13 gemäß Pfeilrichtung B hin- und herbewegt wird.

Die Spindelmutter 13 gehört zu einer Verstellvorrichtung 14, über die das Mantelrohr 2 relativ zur fahrzeugfesten Konsole neigungsverstellbar gehalten ist.

Die Verstellvorrichtung 14 umfasst einen Hebel 15 und einen Umlenkbügel 16. Der Hebel 15 weist ein Antriebsende 17 und ein Abtriebsende 18 auf.

Das Antriebsende 17 ist schwenkbeweglich an der Spindelmutter 13 befestigt, so dass der Hebel 15 eine Schwenkbewegung gemäß Pfeilrichtung C um eine Schwenkachse 19 ausführen kann. Von dem Antriebsende 17 erstreckt sich der Hebel 15 winkelförmig zu dem Abtriebsende 18, an dem über eine Schwenkachse 20 der Umlenkbügel 16 angelenkt ist, so dass der Umlenkbügel 16 gemäß Pfeilrichtung D um die Schwenkachse 20 bewegbar ist.

Der Hebel 15 ist mit Lagerzapfen 21 versehen, die in korrespondierenden Aufnahmen der Konsole gelagert sind und somit eine Schwenkachse 22 bilden, um die der Hebel 15 gemäß Pfeilrichtung E verschwenkt werden kann.

Der am Abtriebsende 18 des Hebels 15 angelenkte Umlenkbügel 16 ist an seinem der Schwenkachse 20 gegenüberliegenden Ende 23 schwenkbar an einem Flansch 24 des äußeren Mantelrohrabschnitts 5 gelagert, so dass eine Bewegung des Umlenkbügels 16 um eine Schwenkachse 25 gemäß Pfeilrichtung F möglich ist.

In Fig. 2 ist die in Fig. 1 perspektivisch dargestellte Kraftfahrzeuglenksäule 1 in einer Ansicht von der Seite dargestellt. Zusätzlich zu der Kraftfahrzeuglenksäule 1 ist eine fahrzeugfeste Konsole 26 angedeutet.

An der Konsole 26 ist die Kraftfahrzeuglenksäule 1 über eine schematisch dargestellte Schelle 28 derart gelagert, dass sich die Kraftfahrzeugsäule 1 auf einer Kreisbahn gemäß Pfeilrichtung G um eine sich quer zur Längsachse L der Kraftfahrzeuglenksäule 1 erstreckende Schwenkachse 27 bewegen kann. Die Bewegung der Kraftfahrzeuglenksäule 1 entlang der Pfeilrichtung G wird mittels der Verstellvorrichtung 14 realisiert und bietet dem Insassen die Möglichkeit eine Neigungseinstellung des Lenkrades vorzunehmen.

Die Neigungsverstellung mittels Verstellvorrichtung 14 erfolgt folgendermaßen:

Ausgehend von der in Fig. 2 mit durchgezogener Linie gekennzeichneten Lage der Kraftfahrzeuglenksäule 1 wird der Elektromotor 8 durch den Fahrer aktiviert, so dass sich die Gewindespindel 12 dreht. Dadurch wird die auf der Gewindespindel 12 sitzende Spindelmutter 13 in Pfeilrichtung B in die gestrichelt dargestellte Position bewegt und somit der Hebel 15 um seine Schwenkachse 22 gemäß Pfeilrichtung E ausgelenkt. Das Abtriebsende 18 des Hebels 15 nimmt bei seiner Bewegung den Umlenkbügel 16 mit, so dass dieser sich um die Schwenkachse 25 gemäß Pfeilrichtung F verdreht und dabei die Kraftfahrzeuglenksäule 1 nach oben in Pfeilrichtung G bewegt. Die-

se Bewegung erfolgt auf einer Kreisbahn um die Schwenkachse 27 der Kraftfahrzeuglenksäule 1.

Bei einer gegenläufigen Bewegung der Spindelmutter 13 laufen die Bewegungen der Verstellvorrichtung 14 entsprechend umgekehrt.

Die auf einer Kreisbahn um die Schwenkachse 22 verlaufende Bewegung der Spindelmutter 13 wird durch die schwenkbare Lagerung von Elektromotor 8 bzw. Halterung 9 ausgeglichen, die eine Schwenkbewegung der Gewindespindel 12 um die Schwenkachse 11 ermöglicht. Dieser Ausgleich kann jedoch auch mit einer Kulissenführung oder einer flexiblen Gewindespindel erreicht werden.

Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung, wobei die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 und 2 verwendet werden. Bauteile, die sich von der Ausführung nach Fig. 1 und 2 unterscheiden werden apostrophiert.

Bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 3 umfasst die Verstellvorrichtung 14' einen Hebel 15', dessen Schwenkachse 22' im Unterschied zu der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 in Richtung des Lenkrades vorverlagert ist. Das hat unter anderem den Vorteil, dass bei einem Crash die in die Lenksäule eingeleiteten Kräfte eine Zugbeanspruchung in der Gewindespindel 12 bewirken.

Die Neigungseinstellung mittels der Verstellvorrichtung 14' erfolgt folgendermaßen:

Die Gewindespindel 12 wird durch den Elektromotor 8 angetrieben, so dass sich die Spindelmutter 13 gemäß Pfeilrichtung B auf der Gewindespindel 12 bewegt. Der Hebel 15' wird um die Schwenkachse 22' gemäß Pfeil E' ausgelenkt, wodurch die Schwenkachse 20' entsprechend nach unten verlagert wird. Der Umlenkbügel 16 wird gemäß Pfeilrichtung F' um die Schwenkachse 25' verschwenkt, so dass sich die Kraftfahrzeuglenksäule 1

nach unten gemäß Pfeilrichtung G' um die Schwenkachse 27 auf einer Kreisbahn bewegt.

Bei einer Bewegung der Spindelmutter 13 in die entgegengesetzte Richtung erfolgt der Bewegungsablauf der Verstellvorrichtung 14' in umgekehrter Richtung.

Auch bei dieser Ausführungsform kann die Bewegung der Spindelmutter 13 durch die schwenkbare Lagerung des Elektromotors 8 bzw. der Halterung 9 ausgeglichen werden.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeuglenksäule mit einer fahrzeugfesten Konsole und einem Mantelrohr, das über eine Verstellvorrichtung relativ zu der fahrzeugfesten Konsole neigungsverstellbar ist, wobei die Verstellvorrichtung einen schwenkbar an der Konsole gelagerten Hebel umfasst, der durch eine Antriebseinrichtung um eine Schwenkachse auslenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Abtriebsende (18, 18') des Hebels (15, 15') ein Umlenkbügel (16, 16') angelenkt ist, der schwenkbar mit dem Mantelrohr (2) verbunden ist.
2. Kraftfahrzeuglenksäule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mantelrohr (2) um eine sich quer zur Längsachse (L) der Kraftfahrzeuglenksäule (1) erstreckende Schwenkachse (27) bewegbar an der Konsole (26) gelagert ist.
3. Kraftfahrzeuglenksäule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mantelrohr (2) zwei Mantelrohrabschnitte (4, 5) aufweist, wobei unterhalb der Längsachse (L) ein Flansch (24) an dem äußeren Mantelrohrabschnitt (5) angeformt ist, an dem eine Schwenkachse (25, 25') des Umlenkbügels (16, 16') angeordnet ist.
4. Kraftfahrzeuglenksäule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Umlenkbügel (16, 16') eine u-förmige Gestalt aufweist, wobei ein freies Schenkelende des Umlenkbügels (16, 16') an dem Abtriebsende (18, 18') des Hebels (15, 15') angelenkt ist.

5. Kraftfahrzeuglenksäule nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebel (15, 15') eine im wesentlichen dreieckige
Längsschnittform aufweist.

6. Kraftfahrzeuglenksäule nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebel (15, 15') bezüglich der Längsachse (L) der
Kraftfahrzeuglenksäule (1) spiegelsymmetrisch angeordnet
ist.

1 / 3

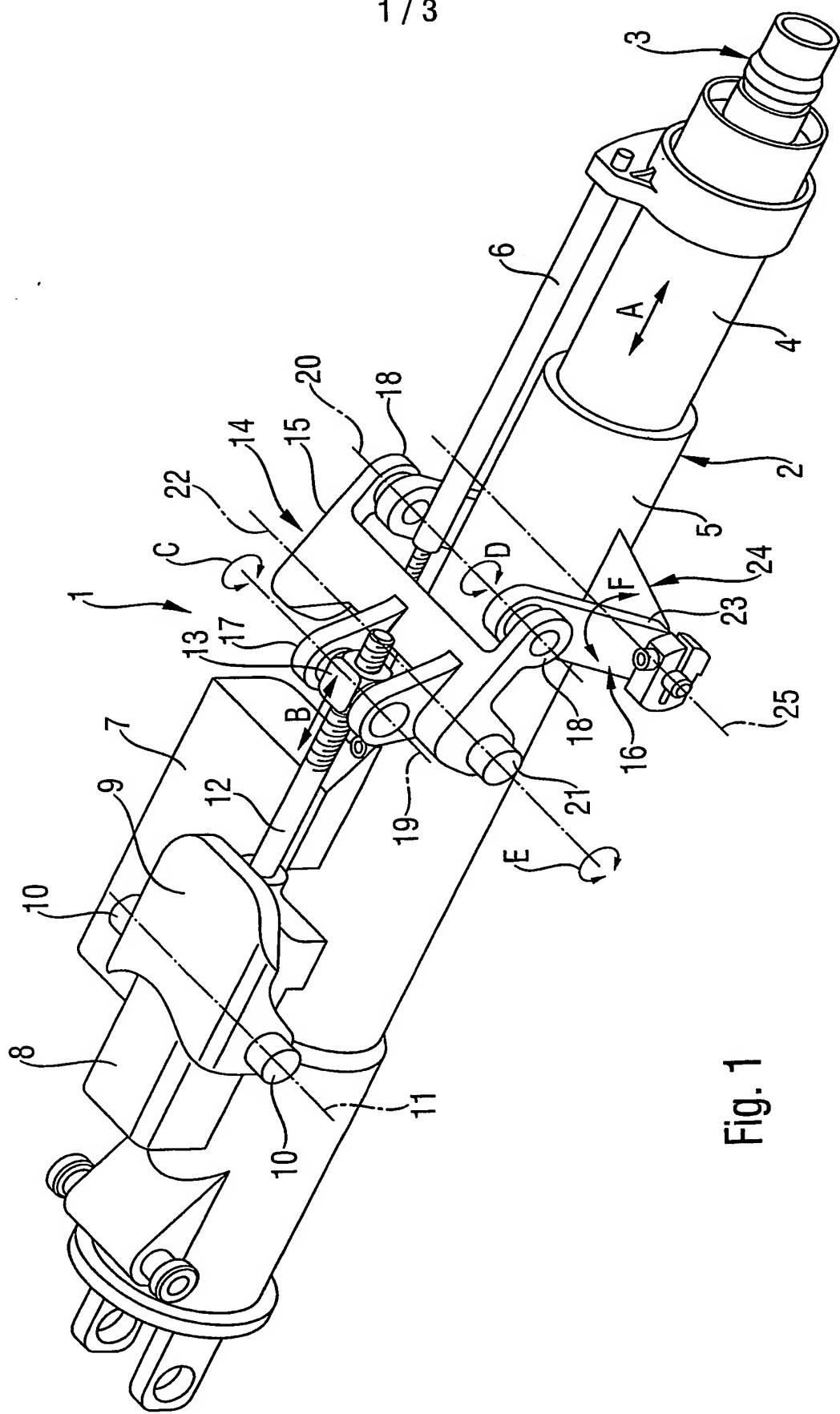


Fig. 1

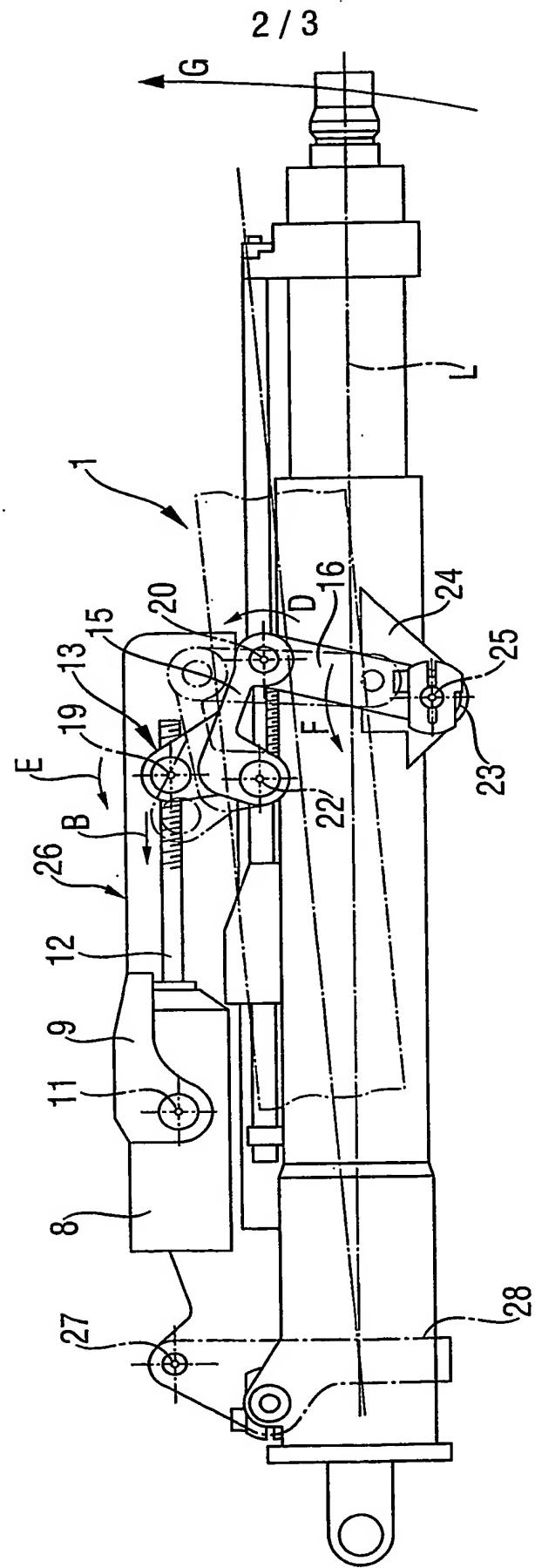


Fig. 2

3 / 3

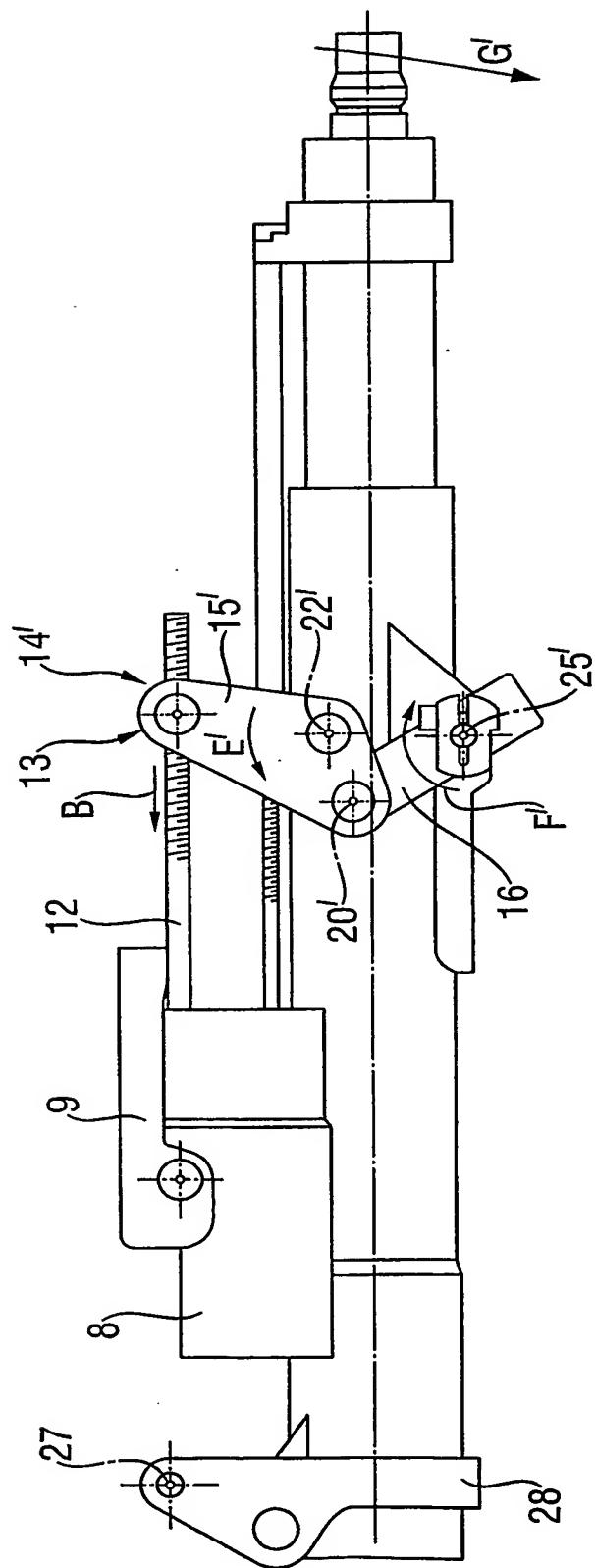


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10458A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B62D1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 36 34 977 A (FUJI KIKO KK) 16 April 1987 (1987-04-16) abstract; figures 1,8 ---	1,2
Y	abstract; figures 1,8 ---	4
X	US 2002/024208 A1 (IMAI MASAYUKI ET AL) 28 February 2002 (2002-02-28) paragraph '0055!; figure 1 ---	1,2
X	EP 1 253 060 A (FAURECIA IND) 30 October 2002 (2002-10-30) abstract; figures 1-3 ---	1,2
A	EP 0 599 073 A (LEMFOERDER METALLWAREN AG) 1 June 1994 (1994-06-01) page 2, line 40 - line 51; figures 1-4 ---	1,2
Y	page 2, line 40 - line 51; figures 1-4 ---	4
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 February 2004

Date of mailing of the international search report

03/03/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Călămar, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10458

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/020245 A1 (GAUKEL PATRICK D) 21 February 2002 (2002-02-21) abstract; figures 1-4 -----	1
A	DE 196 41 152 A (LEMFOERDER METALLWAREN AG) 9 April 1998 (1998-04-09) cited in the application the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10458

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 3634977	A	16-04-1987	JP	62072872 U		09-05-1987
			JP	1947588 C		10-07-1995
			JP	6069792 B		07-09-1994
			JP	62088662 A		23-04-1987
			JP	1947591 C		10-07-1995
			JP	6069793 B		07-09-1994
			JP	62096173 A		02-05-1987
			JP	1947593 C		10-07-1995
			JP	6078063 B		05-10-1994
			JP	62101580 A		12-05-1987
			DE	3634977 A1		16-04-1987
			US	4752085 A		21-06-1988
US 2002024208	A1	28-02-2002	JP	3431886 B2		28-07-2003
			JP	2002019621 A		23-01-2002
EP 1253060	A	30-10-2002	FR	2824039 A1		31-10-2002
			EP	1253060 A1		30-10-2002
EP 0599073	A	01-06-1994	DE	4238732 C1		17-02-1994
			EP	0599073 A1		01-06-1994
			ES	2083242 T3		01-04-1996
			US	5419581 A		30-05-1995
US 2002020245	A1	21-02-2002	AU	5932101 A		12-11-2001
			WO	0183284 A1		08-11-2001
DE 19641152	A	09-04-1998	DE	19641152 A1		09-04-1998
			BR	9704980 A		03-11-1999
			DE	59705256 D1		13-12-2001
			EP	0834437 A2		08-04-1998
			ES	2165554 T3		16-03-2002
			JP	10119793 A		12-05-1998
			US	6079743 A		27-06-2000
			ZA	9708833 A		29-09-1998